

# **Esercitazione su Integrazione Numerica**

Matteo Duranti

[matteo.duranti@pg.infn.it](mailto:matteo.duranti@pg.infn.it)

# Esercitazione

1) Implementare le funzioni di integrazione con gli algoritmi:

- Trapezio (100 punti)
- Simpson (100 punti)
- Gauss (10 nodi)

2) Integrare, con tutti i metodi:

- polinomio grado 3;
- polinomio grado 4;
- polinomio grado 5;
- funzione oscillante (i.e. seno);
- esponenziale;
- gaussiana;
- funzione di Runge (i.e.  $1/(1+25x^2)$ );

3) in tutti i casi verificare l' "errore" (discrepanza rispetto all'integrale analitico o tabulato) e "profilare" il tempo di computazione richiesto

# Gauss con 10 nodi

```
// ascisse
double y[11]={0,
    0.1488743389,
    0.4333953941,
    0.6794095682,
    0.8650633666,
    0.9739065285,
    -0.9739065285,
    -0.8650633666,
    -0.6794095682,
    -0.4333953941,
    -0.1488743389};

// pesi
double w[11]={0,
    0.2955242247,
    0.2692667193,
    0.2190863625,
    0.1494513491,
    0.0666713443,
    0.0666713443,
    0.1494513491,
    0.2190863625,
    0.2692667193,
    0.2955242247};
```